

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-315175
(43)Date of publication of application : 29.11.1996

(51)Int.Cl. G06T 15/00
G10K 15/00

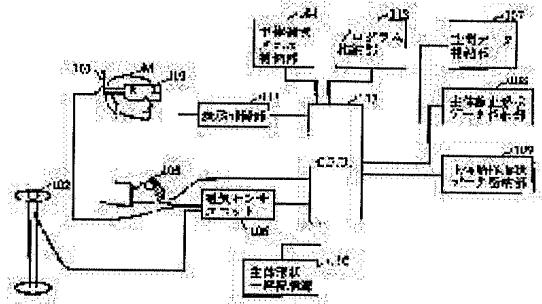
(21)Application number : 07-119897 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 18.05.1995 (72)Inventor : OKADA TSUNEKO
SAKAI MAYUMI
NAGAMITSU SACHIO
KODAMA HISASHI

(54) VIRTUAL REALITY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a virtual reality device by which a feeling of visually and auditorily deeper immersion can be obtained.

CONSTITUTION: While spatial data read out of a spatial data storage part 107 are displayed on a goggle type stereoscopic display device 101, a person who is experiencing the virtual reality looks at a virtual entity and then shape data corresponding to the head height and moving speed of the person at the time are superimposed on the spatial data by using shape data on the virtual entity which are read out of an entity still shape data storage part 108 and an entity operation shape data storage part 109 and stored in an entity shape temporary storage part 110.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-315175

(43)公開日 平成8年(1996)11月29日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 6 T 15/00
G 1 0 K 15/00

識別記号 序内整理番号

F I
G 0 6 F 15/62
G 1 0 K 15/00

技術表示箇所
3 6 0
M

審査請求 未請求 請求項の数 8 ○ L (全 17 頁)

(21)出願番号 特願平7-119897

(22)出願日 平成7年(1995)5月18日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 岡田 常子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 酒井 麻友美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 長光 左千男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 中島 司朗

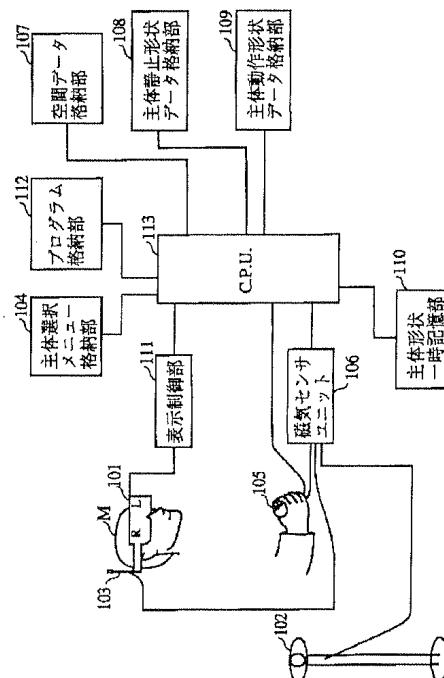
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 擬似体験装置

(57)【要約】

【目的】 視覚的または聴覚的に、より高い没入感を得ることができる擬似体験装置を提供すること。

【構成】 ゴーグル型立体表示装置101に、空間データ格納部107から読み出された空間データが表示された状態で、体験者が仮想主体の身体方向に視線を向けると、主体静止形状データ格納部108及び主体動作形状データ格納部109から読み出され、主体形状一時記憶部110に記憶されている仮想主体の形状データから、その時の体験者の頭部高さ及び移動速度に応じた形状データを空間データに重畳して表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する検出手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる第1の表示制御手段と、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データを格納する主体形状データ格納手段と、検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、主体形状データを主体形状データ格納手段から読み出し、空間データと重畳して立体表示装置にて表示する第2の表示制御手段と、備えたことを特徴とする擬似体験装置。

【請求項2】 前記主体形状データ格納手段は、動物の種類、雌雄の別等複数の身体形状を模した仮想主体の形状データも格納しており、

前記主体形状データ格納手段に格納されている複数種類の形状データの内の一つを選択する選択手段を備え、前記第2の表示制御手段は、前記検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、前記選択手段で選択された主体形状データを主体形状データ格納手段から読み出し、前記空間データと重畳して立体表示装置にて表示することを特徴とする請求項1記載の擬似体験装置。

【請求項3】 前記主体形状データ格納手段は、形状データ種別毎に、体験者の頭部高さで決定される姿勢状態を表す姿勢データを複数格納しており、

前記第2の表示制御手段は、前記検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、その時の頭部高さに応じた姿勢データを主体形状データ格納手段から読み出し、前記空間データと重畳して立体表示装置にて表示することを特徴とする請求項1または請求項2記載の擬似体験装置。

【請求項4】 前記主体形状データ格納手段は、形状データ種別毎に、移動動作に伴って変化する一連の移動動作データを格納しており、

体験者の前記空間内での移動速度を検出する速度検出手段と、

前記検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、前記速度検出手段で検出された体験者の移動速度に応じて、前記移動動作データを順次前記空間データと重畳して立体表示装置にて表示する第3の表示制御手段と、を備えたことを特徴とする請求項1または請求項2記載の擬似体験装置。

【請求項5】 体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、

立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データ

を格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する検出手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、前記空間内の複数の位置を音源位置とし任意の位置を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドパスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、頭部伝達関数を格納する頭部伝達関数格納手段と、無響音の音響データであり、前記音源位置に対応したドライソースを複数格納するドライソース格納手段とを備え、各音源毎に、前記検出手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置を前記空間中における受音点とし、その位置に対応した前記帯域応答にドライソースと頭部伝達関数を畳み込むことにより各音源の各周波数帯毎の応答を算出し、各音源の各周波数帯毎の応答を同一周波数帯毎に合成した後に、全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴とする擬似体験装置。

【請求項6】 体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する第1の検出手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、

体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、表示対象空間の背景に存する壁、家具、窓等の仮想物体の表面における所定位置を音源位置とし任意の位置を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドパスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、

頭部伝達関数を格納する頭部伝達関数格納手段と、無響音の音響データであり、前記仮想物体に対応したドライソースを複数格納するドライソース格納手段と、体験者の体の一部の位置を検出する第二の検出手段とを備え、

体験者が仮想空間内を移動することにより、第二の検出手段によって検出される位置データと前記仮想物体の位

置データとが一致した際に、前記第1の検出手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置に対応した前記帯域応答に位置データが一致した仮想物体に対応したドライソースと頭部伝達関数とを畳み込むことにより各周波数帯毎の応答を算出し、各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴とする擬似体験装置。

【請求項7】 体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する検出手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、体験者の口元近くでの音声を入力する音声入力手段と、前記空間内において、体験者の口元を音源位置とし体験者の両耳の近傍を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドバスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、頭部伝達関数を格納する頭部伝達関数格納手段とを備え、

前記検出手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置に対応した前記帯域応答に前記音声入力手段から入力された音声と頭部伝達関数を畳み込むことにより各周波数帯毎の応答を算出し、各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴とする擬似体験装置。

【請求項8】 複数の音声波形とその各々に対応した指示情報を格納する基準音声パターン格納部を備え、前記検出手段は、体験者の発する音声の波形と基準音声パターン格納部の格納内容とから指示情報を検出する検出手段であることを特徴とする請求項1記載の擬似体験装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、擬似体験装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 最近、いわゆるバーチャルリアリティ技術による擬似体験装置が脚光を浴びてきており、住宅設計や住宅設備販売等に利用されている。例えば、住宅設計においては、設計した住宅を仮想空間内に実現し、あ

たかもその空間に入り込んだような感覚、いわゆる没入感を得ながら、設計住宅の評価をしたり、また、住宅設備販売、たとえばシステムキッチンの販売であれば、購入予定者に、複数のシステムキッチンを仮想空間内で体験してもらい、その中から希望のものを選択してもらったりといった具合である。

【0003】 従来の擬似体験装置では、体験者の頭部に取り付けられたゴーグル型の立体表示装置に、立体表示装置に一体的に取り付けられたセンサーによって検出される体験者の視線に応じた、周囲の仮想的な空間を描画していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上述した従来の擬似体験装置では、体験者が自分の足元に視線を向けた場合、視線に応じた周囲の情景は描画されるものの、そこには見えるはずの自分の足は描画されないので、体験者は空中に浮いたような感覚を持ち、そのため、没入感が損なわれるといった問題点があった。

【0005】 本発明は、上記の問題点に鑑み、視覚的により高い没入感を得ることができる擬似体験装置を提供することを第1の目的とする。本発明の第2の目的は、聴覚的に高い没入感を得ることができる擬似体験装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記第1の目的を達成するため、請求項1記載の擬似体験装置は、体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する検出手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる第1の表示制御手段と、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データを格納する主体形状データ格納手段と、検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かわれると、主体形状データを主体形状データ格納手段から読み出し、空間データと重畳して立体表示装置にて表示する第2の表示制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0007】 また、上記第1の目的を達成するため、請求項2記載の擬似体験装置は、請求項1記載の擬似体験装置に対して、主体形状データ格納手段は、動物の種類、雌雄の別等複数の身体形状を模した仮想主体の形状データも格納しており、前記主体形状データ格納手段に格納されている複数種類の形状データの内の一つを選択する選択手段を備え、第2の表示制御手段は、検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かわれると、前記選択手段で選択された主体形状データを主体形状データ格納手段から読み出し、空間データと重畳して立体表示装置にて表示することを特徴としている。

【0008】また、上記第1の目的を達成するため、請求項3記載の擬似体験装置は、請求項1または請求項2記載の擬似体験装置に対して、主体形状データ格納手段は、形状データ種別毎に、体験者の頭部高さで決定される姿勢状態を表す姿勢データを複数格納しており、第2の表示制御手段は、検出手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、その時の頭部高さに応じた姿勢データを主体形状データ格納手段から読み出し、空間データと重畠して立体表示装置にて表示することを特徴としている。

【0009】また、上記第1の目的を達成するため、請求項4記載の擬似体験装置は、請求項1または請求項2記載の擬似体験装置に対して、主体形状データ格納手段は、形状データ種別毎に、移動動作に伴って変化する一連の移動動作データを格納しており、体験者の空間内の移動速度を検出手段と、検出手手段の検出結果に従い、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、前記速度検出手手段で検出された体験者の移動速度に応じて、前記移動動作データを順次空間データと重畠して立体表示装置にて表示する第3の表示制御手段とを備えていることを特徴としている。

【0010】また、上記第2の目的を達成するため、請求項5記載の擬似体験装置は、体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出手手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、前記空間内の複数の位置を音源位置とし任意の位置を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドバスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、頭部伝達係数を格納する頭部伝達係数格納手段と、無響音の音響データであり、前記音源位置に対応したドライソースを複数格納するドライソース格納手段とを備え、各音源毎に、前記検出手手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置を前記空間中における受音点とし、その位置に対応した前記帯域応答にドライソースと頭部伝達係数を畳み込むことにより各音源の各周波数帯毎の応答を算出し、各音源の各周波数帯毎の応答を同一周波数帯毎に合成した後に、全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴としている。

【0011】また、上記第2の目的を達成するため、請求項6記載の擬似体験装置は、体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出する

第1の検出手手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、表示対象空間の背景に存する壁、家具、窓等の仮想物体の表面における所定位置を音源位置とし任意の位置を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドバスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、頭部伝達係数を格納する頭部伝達係数格納手段と、無響音の音響データであり、前記仮想物体に対応したドライソースを複数格納するドライソース格納手段と、体験者の体の一部の位置を検出手手段とを備え、体験者が仮想空間内を移動することにより、第二の検出手手段によって検出される位置データと前記仮想物体の位置データとが一致した際に、前記第1の検出手手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置に対応した前記帯域応答に位置データが一致した仮想物体に対応したドライソースと頭部伝達関数とを畳み込むことにより各周波数帯毎の応答を算出し、各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴としている。

【0012】また、上記第2の目的を達成するため、請求項7記載の擬似体験装置は、体験者の頭部に取り付けられて使用される立体表示装置と、立体表示装置の表示対象となる仮想空間の3次元データを格納する空間データ格納手段と、体験者の頭部の位置及び向きを検出手手段と、検出結果から定まる体験者の視点位置をもとに所定の空間データを選択し表示装置に表示させる表示制御手段と、体験者の頭部に取り付けられて使用される音場再生装置と、体験者の口元近くでの音声を入力する音声入力手段と、前記空間内において、体験者の口元を音源位置とし体験者の両耳の近傍を受音点とした時の各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドバスフィルタを畳み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答を格納した帯域応答格納手段と、頭部伝達係数を格納する頭部伝達係数格納手段とを備え、前記検出手手段の検出結果から定まる体験者の頭部の位置に対応した前記帯域応答に前記音声入力手段から入力された音声と頭部伝達係数を畳み込むことにより各周波数帯毎の応答を算出し、各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成することによって再生音データを生成し、前記再生音データを音声に変換して前記音場再生装置に出力することを特徴としている。

【0013】また、上記第1の目的を達成するため、請求項8記載の擬似体験装置は、請求項1記載の擬似体験装置に対して、複数の音声波形とその各自に対応した指示情報とを格納する基準音声パターン格納部を備え、検出手手段は、体験者の発する音声の波形と基準音声バター

ン格納部の格納内容とから指示情報を検出する検出手段であることを特徴としている。

【0014】

【作用】請求項1記載の擬似体験装置の構成によれば、立体表示装置に空間データが表示された状態で、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データを空間データと重畳して立体表示装置に表示する。ここで、本明細書中

「空間」とは、物体が存在しない、相當に広がりのある文字通りの空間のみならず、その背景として見える壁、床、及びそれらに設けられた装置、機器等をも含む概念で用いる。

【0015】請求項2記載の擬似体験装置の構成によれば、動物の種類、雌雄の別等複数の身体形状を模した仮想主体の形状データの内の一つが選択され、立体表示装置に空間データが表示された状態で、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、選択された形状データを空間データと重畳して立体表示装置に表示する。請求項3記載の擬似体験装置の構成によれば、立体表示装置に空間データが表示された状態で、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、その時の体験者の頭部高さに応じた姿勢データを空間データと重畳して立体表示装置に表示する。

【0016】請求項4記載の擬似体験装置の構成によれば、立体表示装置に空間データが表示された状態で、移動中に体験者の視線が仮想主体の身体方向に向けられると、移動速度に応じて順次、一連の移動動作データを空間データと重畳して立体表示装置に表示する。請求項5記載の擬似体験装置の構成によれば、複数の音源位置各々に対応したドライソースと頭部伝達係数とを体験者の頭部位置に対応した音源毎の帯域応答にそれぞれ置み込んで各音源の各周波数毎の応答を算出し、各音源の各周波数毎の応答を同一周波数帯毎に合成した後に、全周波数帯にわたって合成して再生音データを生成し、再生音データを音声に変換して音場再生装置に出力する。

【0017】請求項6記載の擬似体験装置の構成によれば、体験者の体の一部の位置と仮想物体の表面の位置とが一致すると、一致した仮想物体に対応したドライソースと頭部伝達係数とを体験者の頭部位置に対応した音源毎の帯域応答にそれぞれ置み込んで各周波数毎の応答を算出し、各周波数毎の応答を全周波数帯にわたって合成して再生音データを生成し、再生音データを音声に変換して音場再生装置に出力する。

【0018】請求項7記載の擬似体験装置の構成によれば、音声入手段から入力された音声と頭部伝達係数とを体験者の頭部位置に対応した帯域応答にそれぞれ置み込んで各周波数毎の応答を算出し、各周波数毎の応答を全周波数帯にわたって合成して再生音データを生成し、再生音データを音声に変換して音場再生装置に出力する。

【0019】請求項8記載の擬似体験装置の構成によれば、立体表示装置に空間データが表示された状態で、体験者が音声により、仮想主体の身体方向に向くよう指示をすると、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データを空間データと重畳して立体表示装置に表示する。

【0020】

【実施例】本発明の実施例を図面を参照しながら説明する。

(第1実施例) 図1は、本発明の第1実施例にかかる擬似体験装置の全体構成図である。図に示すように、本擬似体験装置は、ゴーグル型立体表示装置101、磁場発生装置102、頭部磁気センサー103、主体選択メニュー格納部104、手元入力装置105、磁気センサユニット106、空間データ格納部107、主体静止形状データ格納部108、主体動作形状データ格納部109、主体形状一時記憶部110、表示制御部111、プログラム格納部112、CPU113から構成されている。

【0021】ゴーグル型立体表示装置101は、体験者Mの頭部に装着され、頭部磁気センサー103がたえず検出する頭の位置および方向、つまり、体験者Mの視線に応じた仮想的な室内の情景等を、左右両眼の視差を利用して、2つの液晶カラーディスプレイを内蔵している。磁場発生装置102は、体験者が動き回る空間に磁場を発生させる装置であり、直交コイル等を内蔵している。

【0022】頭部磁気センサー103は、ゴーグル型立体表示装置101に一体的に取り付けられ、体験者Mの前記磁場内での頭部の位置および方向を検出するものであり、直交コイル等を内蔵している。主体選択メニュー格納部104は、その表示態様を図2に示すようなメニューを格納している。主体選択メニューは、仮想空間に表示させる主体の種類を選択するのに使用する。

【0023】手元入力装置105は、図3に示す形状で、体験者Mが片手を持って操作する装置であり、右ボタン500、中央ボタン510、左ボタン520等を有している。右ボタン500は、前記主体選択メニューの前記ゴーグル型立体表示装置101への表示をおこなうものであり、当該右ボタンを押下すると主体選択メニューが表示される。中央ボタン510は、前記主体選択メニューのポイント400を移動させるためのものであり、当該中央ボタン510を押下する度に、ポイント400が主体種類を示した項目420、430…と順次移動する。左ボタン520は、前記主体選択メニュー上のメニュー項目を選択するためのものであり、ポイント400が選択したいメニュー項目(主体種類)上にあるときに押下することによってその項目を選択するのに使用される。また、左ボタン530の押下に伴って、メニューが表示消去される。

【0024】磁気センサユニット106は、前記磁場

発生装置102によって発生する磁場内に置かれた前記頭部磁気センサー103中に誘起される電流の大きさを処理することにより、体験者Mの頭の位置、方向および体験者Mの移動速度を測定し、測定結果をCPUに出力するための装置である。空間データ格納部108は、表示対象である室内壁、天井、床、窓、テーブル等からなる空間の3次元形状データを格納している。

【0025】主体静止形状データ格納部108は、仮想空間に表示する主体形状を、図4に示すように、体験者、大人・男性、大人・女性、等の主体種類およびその表示状態（立っている状態、座っている状態）毎に、アドレスによって特定される場所に格納している。主体動作形状データ格納部109は、体験者Mの仮想空間内の移動に伴って変化する歩行状態を示す一連の形状データを、図5に示すように、主体種類毎にアドレスによって特定される場所に格納している。一連の動作は、各アドレスの末尾番号1～12を1サイクルとして完結し、各形状データは、体験者Mの移動速度に応じて順次表示される。なお、本実施例では、一連の動作の1サイクルを12バターンの形状データで表現しているが、このバターン数に限定されるものではなく、適宜増減してもよい。

【0026】主体形状一時記憶部110は、図6に示すように、主体静止形状データ記憶領域800と主体動作形状データ記憶領域900とポインタ位置管理領域300を有し、RAMなどから構成される。主体静止形状データ記憶領域800と主体動作形状データ記憶領域900は、前記主体選択メニューで選択された主体種類に対応した主体形状データであり、前記主体静止形状データ格納部108および前記主体動作形状データ格納部109から呼び出された形状データを、それぞれアドレスで特定される場所に記憶するところである。ポインタ位置管理領域300は、選択的に行う主体形状データの表示管理をする場所であり、前記頭部磁気センサー103が検出する体験者Mの頭部高さ、視線、移動速度によって、ポインタ310が切り換わり、ポインタの位置する形状データを表示する。図6の320は、どの主体形状データも表示しない時の、ポインタ待機領域である。

【0027】表示制御部111は、前記空間データ格納部107が格納しているデータを基に、体験者Mの視線に応じた描画データを作成し、描画データから映像信号を生成し、映像信号を前記ゴーグル型立体表示装置101に出力したり、前記主体形状一時記憶部110が格納している形状データから同様に映像信号を生成し、前記空間データからの映像信号に重畠して出力したりするところである。

【0028】プログラム格納部112は、図7に示すフローチャートに相当するプログラムを格納しており、ROMなどから構成される。CPU113は、プログラム格納部112が格納しているプログラムに従って処理を

行うところであり、マイクロプロセッサ等から構成される。以下、図7に示すフローチャートに基づいて、本装置の制御内容について説明する。

【0029】空間データを表示した状態で（ステップS100）、体験者が視線を移動させると（ステップ'S110）、そのときの視線に応じた空間データを表示し（ステップS111）、一方、視線を移動しなければ同じ空間データの表示を続ける。そして、ステップS120で体験者のメニュー表示指示があると処理はステップS121に進み、図2に示すのと同様な主体選択メニューの表示を行う。

【0030】表示画面を見て、体験者は手元入力スイッチ105を操作し、仮想空間になりたい主体を一つ選択する（ステップS122）。ここでは、「大人・男性」を選択したとすると、処理はステップS123に進み、選択された主体種類「大人・男性」に対応した形状データを主体静止形状データ格納部108および主体動作形状データ格納部109から読み出し、主体形状一時記憶部110に格納する。格納結果を図8に示す。続いて、処理はステップS124に進み、体験者の仮想空間内における視点の高さを、選択された主体種類に応じた視点の高さに変更する。こうすることによって、例えば、体験者が大人で、ステップS122で選択した主体が子どもの場合では、体験者は子どもの視点（高さ）で擬似体験することができる。つづいて、処理はステップS125に進み、主体選択メニュー表示の消去をおこない、ステップS130に進む。

【0031】ステップS130では、頭部磁気センサー103の検出する頭部高さから、体験者が立っている状態か、座っている状態かを判断する。ここで、体験者が座っている場合は、処理はステップS140に進み、体験者が視線を仮想主体の身体方向に向けると、処理はステップS141に進み、選択されている主体種類「大人・男性」の座った状態の主体静止形状データを主体形状一時記憶部110から読み出して、空間データに重畠して表示する。表示結果の一例を図9に示す。

【0032】一方、ステップS130で、体験者は立っている状態であると判断した場合は、処理はステップS131に進み、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向いているかどうかを判断し、向いている場合は処理はステップS132に進み、さらに体験者が移動中であるか静止中であるかを判断する。判断は、磁気センサユニット106が出力する体験者の移動速度の値Vによって行い、Vがあらかじめ設定しておいた値V1以下の場合は、体験者は静止していると判断し、一方VがV1を越えている場合は、体験者は移動中であると判断する。そして、静止中であると判断した場合は、処理はステップS133に進み、選択されている主体種類「大人・男性」の立った状態の主体静止形状データを主体形状一時記憶部110から読み出して、空間データに重畠して表

50

示する。表示結果の一例を図10に示す。一方、移動中であると判断した場合は、処理はステップS134に進み、図6に示す、主体形状一時記憶部に記憶されている主体動作形状データを、移動速度Vに応じて、AM1、AM2、…、AM12、AM1、…と順次読み出して、空間データに重畠して表示する。

【0033】また、ステップS122で、別の主体として「ねこ」を選択し、立った状態で（ステップS130）、体験者がふり向くことにより仮想主体「ねこ」の身体方向に視線を転じ（ステップS133）、その時体験者は静止中であったとすると（ステップS132）、ステップS133の処理をおこない、主体種別「ねこ」の立った状態の主体静止形状データを空間データに重畠して表示する。表示結果の一例を、図11に示す。

【0034】以上、第1実施例の擬似体験装置によれば、体験者が仮想主体の身体方向に視線を向けると、その時の体験者の頭部高さおよび移動速度に応じた仮想主体の形状データが空間データに重畠して表示されるので、視覚的により高い没入感を得ることができる。

（第2実施例）図12は、本発明の第2実施例にかかる擬似体験装置の全体構成図である。図に示すように、本擬似体験装置は、ゴーグル型立体表示装置201、磁場発生装置202、頭部磁気センサー203、ヘッドフォン204、音源選択メニュー格納部205、手元入力装置206、磁気センサユニット207、空間データ格納部208、右手形状データ格納部209、接触部領域格納部210、連続音ドライソース格納部211、衝撃音ドライソース格納部212、マイク213、帯域応答格納部214、頭部伝達関数格納部215、音声制御部216、表示制御部217、プログラム格納部218、CPU219から構成されている。

【0035】ゴーグル型立体表示装置201は、体験者Mの頭部に装着され、頭部磁気センサー203がたえず検出する頭の位置および方向、つまり、体験者Mの視線に応じた仮想的な室内の情景等を、左右両眼の視差を利用して、2つの液晶カラーディスプレイを内蔵している。磁場発生装置202は、体験者が動き回る空間に磁場を発生させる装置であり、直交コイル等を内蔵している。

【0036】頭部磁気センサー203は、ゴーグル型立体表示装置201に一体的に取り付けられ、体験者Mの前記磁場内での頭部の位置および方向を検出するものであり、直交コイル等を内蔵している。ヘッドフォン204は、体験者Mの頭部に装着され、頭部磁気センサー203によりたえず検出される頭の位置および方向、つまり、体験者Mの両耳の位置と方向に応じた3次元音場の音を再生するためのものである。

【0037】音源選択メニュー格納部205は、その表示様式を図13に示すようなメニューを格納している。音源選択メニューは、仮想空間に存在する連続して聞こ

える音の音源の内、聞きたい音源の種類を選択するのに使用する。手元入力装置206は、その外観が、図3に示すように、第1実施例の手元入力装置105と同様な形状をしており、体験者Mが普通は右手にもって操作する装置であり、右ボタン600、中央ボタン610、左ボタン620等を有し、手元磁気センサー（図示せず）を内蔵している。右ボタン600は、前記音源メニューの前記ゴーグル型立体表示装置201への表示・非表示の切り替えを行うものであり、当該右ボタン600を押下する度に表示・非表示を繰り返す。中央ボタン610は、前記音源選択メニューのポインタ50を移動させるためのものであり、当該中央ボタン610を押下する度に、ポインタ50が音源種類を示した項目上を51、52、53、51、…と順次移動する。左ボタン620は、前記音源選択メニュー上のメニュー項目の選択または取消をするためのものであり、ポインタ50が、選択または取消をしたいメニュー項目（音源種類）上有るときに押下することによって、その項目を選択または取り消すのに使用される。手元磁気センサーは、前記磁場発生装置202が発生させる磁場内における位置を検出するものであり、直交コイル等から構成される。体験者Mが手元入力装置206を右手にもった場合は、手元磁気センサーによって、仮想空間内の体験者Mの右手の位置が検出されることになる。

【0038】磁気センサユニット207は、前記磁場発生装置202によって発生する磁場内に置かれた前記頭部磁気センサー203および前記手元磁気センサー中に誘起される電流の大きさを処理することにより、体験者Mの頭と右手の位置および方向を測定し、測定結果をCPU219に出力するための装置である。空間データ格納部208は、表示対象である室内壁、天井、床、窓、テーブル等からなる空間の3次元形状データを格納している。

【0039】右手形状データ格納部209は、体験者の右手形状を模した形状データを格納しており、当該右手形状データは、体験者Mの視線に前記手元入力装置206が入ると、前記手元磁気センサーが検出する位置に、前記空間データに重畠して表示される。接触部領域格納部210は、図14に示すように、仮想空間として表示される仮想物体種別毎に、その物体を構成する表面の位置情報からなる接触部領域とドライソースNO.とを格納している。

【0040】連続音音源装置211は、連続音である、ステレオ等のオーディオ装置の出力音、ピアノ等の楽器の演奏音、自動車の走行音等の壁面等からの反射の影響の無い音声信号（ドライソース）をCPU219に出力するための装置であり、複数のCD（コンパクトディスク）プレーヤ等から構成される。各CDプレーヤには、それぞれ一種類の連続音ドライソースを記録したCDが装着されており、各CDプレーヤは格納している連続音

の種類によって、前記音源選択メニューのメニュー項目と対応づけられている。そして、前記手元入力装置206による、前記音源選択メニューのメニュー項目の選択または取消にともなって、対応するCDプレーヤの起動(音声信号の出力)または停止が行われる。

【0041】衝撃音ドライソース格納部212は、図15に示すように、前記接触部領域格納部210が格納しているドライソースNO.に対応づけて、人間の手と仮想物体種別名に対応した現実の物体とが接触した際に発生する衝撃音のドライソースを格納しており、ROM等から構成される。マイク213は、体験者Mの声を音声信号に変換し、CPU219に出力する装置であり、さらに出力・非出力を切り換えるスイッチ(図示せず)を備えている。マイク213は、その出力信号をドライソースとするため、背景音および体験者Mの声の反射音ができるだけ検出しないような指向性の高いものが好ましい。

【0042】帯域応答格納部214は、仮想空間内で2点を設定し、その内の一方の点を音源位置とし他方の点を受音点とした時の、各周波数帯毎のエコータイムパターンに各周波数帯毎のバンドパスフィルタを置み込むことによって得られる各周波数帯毎の応答である帯域応答を格納するところであり、音源の種類によって連続音用帯域応答格納領域214a、衝撃音用帯域応答格納領域214b、体験者音声用帯域応答格納領域214cを有している。連続音用帯域応答格納領域214aは、図16に示すように、仮想空間内である決まった一点を音源位置とする音源の種類毎にそれぞれの音源位置と受音点位置とから特定される帯域応答を格納している。また、図16中の連続音受音点領域とは、受音点の位置を中心とする、ある広がりを有した空間の位置情報である。衝撃音用帯域応答格納領域214bは、図17に示すように、衝撃音の音源の種類毎に、音源位置と受音点位置で特定される帯域応答を格納している。図17中、衝撃音音源領域とは、音源位置を中心とする、ある広がりを有した空間の位置情報であり、衝撃音受音点領域とは、受音点の位置を中心とする、ある広がりを有した空間の位置情報である。体験者音声用帯域応答格納領域214cは、図18に示すように、仮想空間内の前記マイク213の位置である音源位置と体験者の両耳間の中点である受音点位置とで特定される帯域応答を格納している。図18中の体験者音声受音点領域とは、受音点の位置を中心とする、ある広がりを有した空間の位置情報である。

【0043】頭部伝達関数格納部215は、周囲から頭部に向かって入射する音が、人間の頭部の形状および耳の位置等の条件によって変化する状態を表す関数であり、予め算出されたものを格納している。音声制御部216は、CPU219から出力される再生音データを音声信号に変換して、前記ヘッドフォン204へ臨場感の

ある3次元音場を出力するところである。

【0044】表示制御部217は、前記空間データ格納部208が格納しているデータを基に、体験者Mの視線に応じた描画データを作成し、描画データから映像信号を生成し、映像信号を前記ゴーグル型立体表示装置201に出力したり、前記右手形状データ格納部209が格納している形状データから同様に映像信号を生成し、前記空間データからの映像信号に重畠して出力したりするところである。

10 【0045】プログラム格納部218は、図19～図22に示すフローチャートに相当するプログラムを格納しており、ROMなどから構成される。CPU219は、プログラム格納部218が格納しているプログラムに従って処理を行うところであり、マイクロプロセッサ等から構成される。以下、図19～図22に示すフローチャートに基づいて、本装置の制御内容について説明する。

【0046】図19は、処理手順の概略を示したフローチャートである。空間データを表示した状態で(ステップS200)、メニュー表示指示があると(ステップS210)、図13に示すのと同様な音源選択メニューを表示する(ステップS211)。ステップS211で、表示画面を見て、体験者が音源の選択指示をしたとすると、選択された音源に対応したCDプレーヤを起動する(ステップS213)。一方、体験者が音源の消去指示をしたとすると、消去指示された音源に対応したCDプレーヤを停止する(ステップS214)。また、体験者が、メニュー表示の消去指示をしたとすると、メニュー表示の消去を行う(ステップS215)。

30 【0047】上記音源選択メニュー表示状態での処理が終了するか、または、ステップS210でメニュー表示指示がなかった時は、処理はステップS220に進み、連続音の選択がされていない場合は、ステップS230に進み、体験者の視線の移動があった場合は、その時の視線に応じた空間データを表示し(ステップS231)、視線の移動が無ければ同じ空間データの表示を続ける。一方、ステップS220で、連続音の選択有と判断した場合は、処理はステップS221に進み、連続音の再生を行い、つづいて、処理はステップS222に進み、体験者の視線の移動があった場合は、そのときの視線(頭の位置と向き)に応じた連続音の再生をし(ステップS223)、空間データの表示を行う(ステップS224)。

40 【0048】ステップS231またはステップS224の処理が終了するかまたはステップS230またはステップS222で視線の移動無しと判断した場合は、処理はステップS240に進み、手元磁気センサーが検出する位置データと接触部格納領域210に格納している接触部領域を示す位置データとが一致したかどうかを判断し、一致有りの場合(接触した場合)は、該当する接触部領域に対応する衝撃音を再生する(ステップS24

1)。

【0049】一方、ステップS240で一致無し（接触無し）の場合は、処理はステップS250に進み、マイク213からの音声入力がある場合は、入力音声を再生し、音声入力が無い場合は、ステップS210に戻る。次に、連続音再生ステップS221、連続音再生の更新ステップS223、衝撃音再生ステップS241、音声再生ステップS251における処理手順の詳細について説明する。

【0050】図20は、連続音再生ステップS221、連続音再生の更新ステップS223の処理手順の詳細を示すフローチャートである。まず、頭部位置磁気センサー203が検出する頭部位置を含む連続音受音点領域に対応した帯域応答（図16参照）を、選択されている音源種類毎に、読み込むと（ステップS2210）、処理はステップS2211に進み、音源毎に、帯域応答にドライソースと頭部伝達関数を畳み込み、つづいて、処理はステップS2212に進み、前ステップで各音源毎に求められた各周波数帯毎の応答を、同一周波数帯毎に合成し、つづいて、同一周波数帯毎に合成された応答を全周波数帯にわたって合成し、再生音データを生成する（ステップS2213）。つづいて、処理はステップS2214に進み、前ステップで生成された再生音データを音声に変換し、ヘッドフォンへ出力する（ステップS2215）。

【0051】図21は、衝撃音再生ステップS241の処理手順の詳細を示すフローチャートである。まず、前ステップS240で検出した一致位置を含む衝撃音音源領域とその時の頭部位置磁気センサー203が検出する頭部位置を含む衝撃音受音点領域とから対応する帯域応答（図17参照）を読み込むと（ステップS2411）、処理はステップS2412に進み、読み込まれた帯域応答に、接触した仮想物体に対応したドライソース（図14、15参照）と頭部伝達関数を畳み込み、つづいて、処理はステップS2413に進み、前ステップで求められた各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成し、再生音データを生成する。つづいて、処理はステップS2414に進み、前ステップで生成された再生音データを音声に変換し、ヘッドフォンへ出力する（ステップS2415）。

【0052】図22は、音声再生ステップS251の処理手順の詳細を示すフローチャートである。まず、頭部位置磁気センサー203が検出する頭部位置を含む体験者音声受音点領域から対応する帯域応答（図18参照）を読み込むと（ステップS2511）、処理はステップS2512に進み、読み込まれた帯域応答に、マイク213からの音声信号と頭部伝達関数を畳み込み、つづいて、処理はステップS2513に進み、前ステップで求められた各周波数帯毎の応答を全周波数帯にわたって合成し、再生音データを生成する。つづいて、処理はステ

ップS2514に進み、前ステップで生成された再生音データを音声に変換し、ヘッドフォンへ出力する（ステップS2515）。

【0053】なお、本実施例では、手元磁気センサーを内蔵した手元入力装置を体験者が右手にもって、仮想空間内を移動することによって、体験者の右手と仮想物体とが接触した時の衝撃音を再生したが、磁気センサーを体験者の体の別の部分に装着し、衝撃音ドライソース格納部の内容を適宜変更した構成としてもよい。こうすることによって、体験者の体の別の部分が仮想物体に接触した時の衝撃音を再生することが可能となる。また、体験者の体に複数の磁気センサーを装着する構成としてもよいことは言うまでもない。

【0054】以上、第2実施例の擬似体験装置によれば、現実の空間では聞こえる、複数の音源からの音や、物体に体の一部が接触したときの衝撃音や、自分が発する声が、仮想空間における音として擬似体験者は聞くことができるるので、聴覚的により高い没入感を得ることができる。

（第3実施例）図23は、本発明の第3実施例にかかる擬似体験装置の全体構成図である。

【0055】第3実施例は、第1実施例とは異なり、体験者は移動することなく、音声で指示することにより、ゴーグル型立体表示装置に表示させる空間データを変化させることができるよう工夫されている。そのため、第3実施例は、第1実施例に対し、さらにマイク301、A/Dコンバータ302、入力音声パターン一時記憶部303、基準音声パターン格納部304、指示コード一時記憶部305、指示量格納部306を備えており、第3実施例からは、磁気発生装置102、頭部磁気センサー103、磁気センサユニット106が省略された構成となっている。なお、第3実施例の説明に使用する図面等において、第1実施例と同様な構成のものについては同符号を付し、それらの説明については省略する。

【0056】マイク301は、体験者Mの声を音声信号に変換し、A/Dコンバータ302へ出力する装置である。A/Dコンバータ302は、マイク301からのアナログの音声信号をデジタル信号に変換しCPU113へ出力する装置である。入力音声パターン一時記憶部303は、マイク301から入力された1語分の音声波形を記憶するところであり、RAM等から構成される。

【0057】基準音声パターン格納部304は、図24に示すように、音声指示に使用される音声の波形を格納する基準音声パターン記憶領域242と、その各々の音声波形に対応した指示コードを格納する指示コード格納領域243とを有している。例えば、242aには「まえ」と発音される音声の波形が格納されており、243aにはそれに対応した指示コード「D1」が格納されているといった具合である。

【0058】指示コード一時記憶部305は、図25に

17

示すように、前記入力音声パターン一時記憶部303に記憶された音声波形に該当する指示コードを各納するところであり、指示種類によって格納領域が定まっている。指示量格納部306は、図26は、指示コードまたはその組み合わせに対応した指示量を格納している。例えば、指示コードV1(速く)に対しては速度v1が、指示コードT1(少し)・A1(移動)に対しては距離m1が、指示コードT2(たくさん)・A2(向く)に対しては角度a2が格納されているといった具合である。なお、指示種類「方向」に関する指示コードD1～D6については量とは無関係なので、本格納部には対応するデータは格納されていない。

【0059】以下、図27に示すフローチャートに基づいて、本装置の制御内容について説明する。まず、ゴーグル型立体表示装置101に空間データが表示された状態で(ステップS300)、体験者Mが音声入力すると(ステップS310)、処理はステップS320に進み、入力された音声の波形を入力音声パターン一時記憶部303に記憶し、つづいて処理はステップS330に進み、記憶された波形に該当する波形を基準音声パターン格納部304から検索する。

【0060】ここで、該当する波形パターンがなかった場合は(ステップS340)、処理は、ステップS310の手前へ戻り、音声入力待ち状態となる。一方、該当する波形があった場合は、処理はステップS350に進み、その波形の指示コードを、指示コード一時記憶部305の対応する指示種類の格納場所に格納する。つづいて、処理はステップS360に進み、指示コード一時記憶部305に、指示種類に対応した指示コードが全て格納されたかどうかを判断し、されていない場合は、ステップS310の手前へ戻り、再び音声入力待ち状態となる。一方、すべてのコードが格納されている場合は、処理はステップS370に進み、格納された指示コードと指示量格納部306で対応する指示量とに応じた空間データの表示の更新をおこなう。

【0061】たとえば、体験者Mが、「まえ」、「ゆっくり」、「すこし」、「いどう」と音声入力したすると、ステップS310～ステップS360が繰り返され、指示コード一時記憶部305には、図28に示すように、指示コードが格納され、この状態で全てのコードが格納されることになるので、ゴーグル型立体表示装置101には、「前に、速度v1で、距離m1」移動するときの空間データが表示される。

【0062】以上、第3実施例の擬似体験装置によれば、体験者は動き回ることなく、例えば椅子に腰掛けたまままで、擬似体験をすることが可能となる。

【0063】

【発明の効果】以上、請求項1の発明に係る擬似体験装置によれば、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かふると、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データ

18

データが空間データと重畳して立体表示装置に表示されるので、視覚的により高い没入感を得られるまた、請求項2の発明に係る擬似体験装置によれば、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かふると、動物の種類、雌雄の別等複数の身体形状を模した仮想主体の形状データの内から選択されている形状データが空間データと重畳して立体表示装置に表示されるので、請求項1記載の擬似体験装置の効果と同じものが得られる。

【0064】また、請求項3の発明に係る擬似体験装置によれば、体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かふると、その時の体験者の頭部高さに応じた姿勢データが空間データと重畳して立体表示装置に表示されるので、請求項1記載の擬似体験装置の効果と同じものが得られる。また、請求項4の発明に係る擬似体験装置によれば、移動中に体験者の視線が仮想主体の身体方向に向かふると、一連の移動動作データが空間データと重畳して立体表示装置に表示されるので、請求項1記載の擬似体験装置の効果と同じものが得られる。

【0065】また、請求項5の発明に係る擬似体験装置によれば、複数の音源位置々に対応したドライソースから生成した再生音データが音声に変換され音場再生装置に出力されるので、聴覚的により高い没入感が得られる。また、請求項6の発明に係る擬似体験装置によれば、体験者の体の一部の位置と仮想物体の表面の位置とが一致すると、一致した仮想物体に対応したドライソースから生成した再生音データが音声に変換され音場再生装置に出力されるので、聴覚的により高い没入感が得られる。

【0066】また、請求項7の発明に係る擬似体験装置によれば、音声入力手段から入力された音声から生成した再生音データが音声に変換され音場再生装置に出力されるので、聴覚的により高い没入感が得られる。また、請求項8の発明に係る擬似体験装置によれば、体験者が音声により、仮想主体の身体方向に向くよう指示をすると、体験者の身体形状を模した仮想主体の形状データが空間データと重畳して立体表示装置に表示されるので、請求項1記載の擬似体験装置の効果と同じものが得られ、さらに、体験者は動き回ることなく、例えば椅子に腰掛けたままで、擬似体験をすることが可能となるといった効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例の擬似体験装置の全体構成を示す図である。

【図2】第1実施例における、主体選択メニューを示す図である。

【図3】第1、2実施例における、手元入力装置の外観形状を示す図である。

【図4】第1実施例における、主体静止形状データ格納部の内容を示す図である。

50 【図5】第1実施例における、主体動作形状データ格納

部の内容を示す図である。

【図6】第1実施例における、主体形状一時記憶部の内容を示す図である。

【図7】第1実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図8】第1実施例における、主体形状一時記憶部の記憶状態の内容を示す図である。

【図9】第1実施例における、ゴーグル型立体表示装置の画面表示の一例を示す図である。

【図10】第1実施例における、ゴーグル型立体表示装置の画面表示の一例を示す図である。

【図11】第1実施例における、ゴーグル型立体表示装置の画面表示の一例を示す図である。

【図12】第2実施例の擬似体験装置の全体構成を示す図である。

【図13】第2実施例における、音源選択メニューを示す図である。

【図14】第2実施例における、接触部領域格納部の内容を示す図である。

【図15】第2実施例における、衝撃音ドライソース格納部の内容を示す図である。

【図16】第2実施例における、連続音用帯域応答格納領域の内容を示す図である。

【図17】第2実施例における、衝撃音用帯域応答格納領域の内容を示す図である。

【図18】第2実施例における、体験者音声用帯域応答格納領域の内容を示す図である。

【図19】第2実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図20】第2実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

* すフローチャートである。

【図21】第2実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図22】第2実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図23】第3実施例の擬似体験装置の全体構成を示す図である。

【図24】第3実施例における、基準音声パターン格納部304の内容を示す図である。

【図25】第3実施例における、指示コード一時記憶部305の内容を示す図である。

【図26】第3実施例における、指示量格納部306の内容を示す図である。

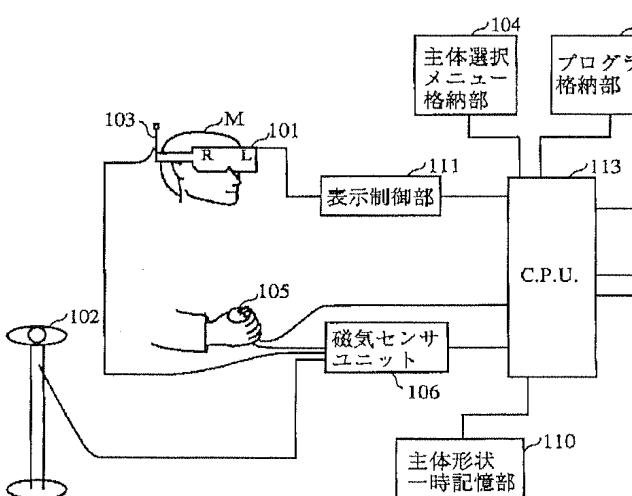
【図27】第3実施例における、本装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図28】第3実施例における、指示コード一時記憶部305の記憶状態の一例を示す図である。

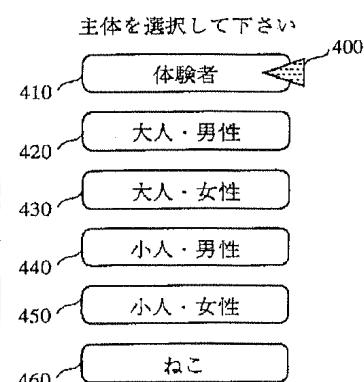
【符号の説明】

- 107 空間データ格納部
- 108 主体静止形状データ格納部
- 109 主体動作形状データ格納部
- 110 主体形状一時記憶部
- 210 接触部領域格納部
- 211 連続音音源装置
- 212 衝撃音ドライソース格納部
- 214 帯域応答格納部
- 215 頭部伝達関数格納部
- 303 入力音声パターン一時記憶部
- 304 基準音声パターン格納部

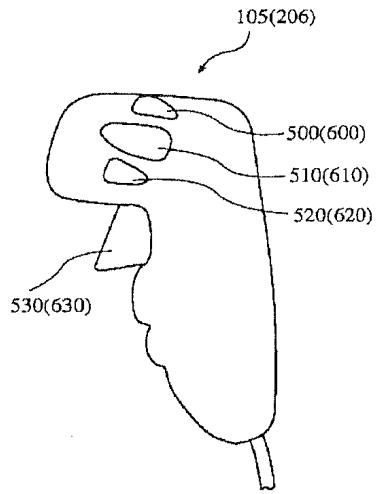
【図1】



【図2】



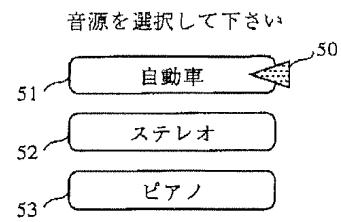
【図3】



【図4】

主体種類	状態種類	アドレス
体験者	立	AAU
	座	AAD
大人・男性	立	AMU
	座	AMD
大人・女性	立	AFU
	座	AFD
小人・男性	立	CMU
	座	CMD
小人・女性	立	CPU
	座	CFD
ねこ	立	CTU
	座	CTD

[図13]



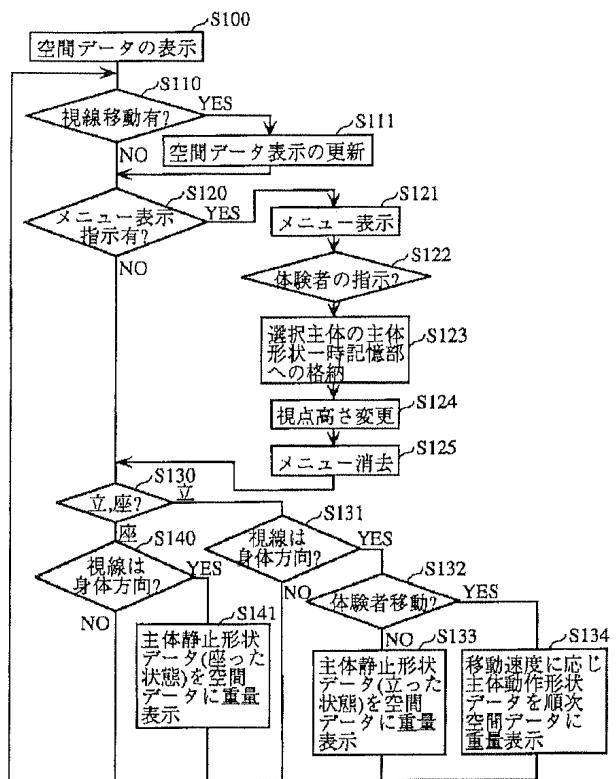
【図5】

主体種類	体験者	大人・男性	大人・女性	小人・男性	小人・女性	ねこ
ア ド レ ス	AA1	AM1	AF1	CM1	CF1	CT1
	AA2	AM2	AF2	CM2	CF2	CT2
	AA3	AM3	AF3	CM3	CF3	CT3
	AA4	AM4	AF4	CM4	CF4	CT4
	AA5	AM5	AF5	CM5	CF5	CT5

[図6]

Diagram illustrating a memory map or stack structure. The vertical axis on the left represents memory addresses, with values 300, 310, and 320 marked. The vertical axis on the right represents page numbers, with values 800 and 900 marked. A horizontal line connects address 310 to page 800, indicating a pointer or reference. The space between address 300 and 320 is divided into 16 horizontal segments, representing individual memory pages.

【図7】



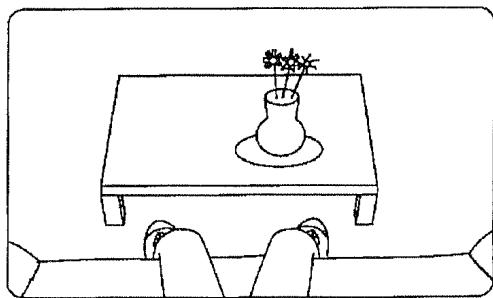
【図8】

ポインタ位置	アドレス
○	
	AMU
	AMD
	AM1
	AM2
	AM3
	AM4
	AM5
	AM6
	AM7
	AM8
	AM9
	AM10
	AM11
	AM12

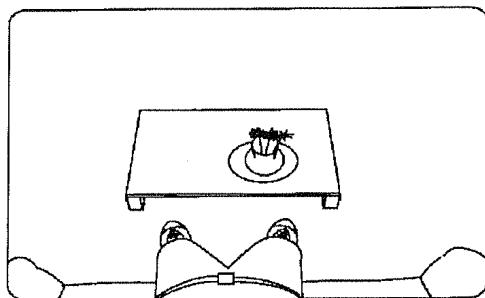
【図25】

指示種類	指示コード
方向 (D)	
速さ (V)	
変位程度 (T)	
行動 (A)	

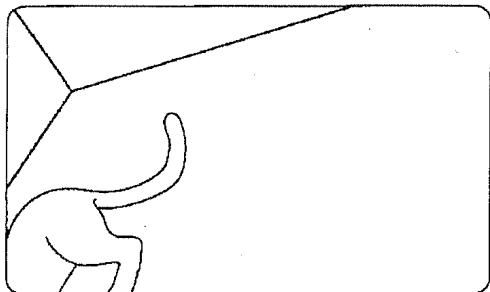
【図9】



【図10】



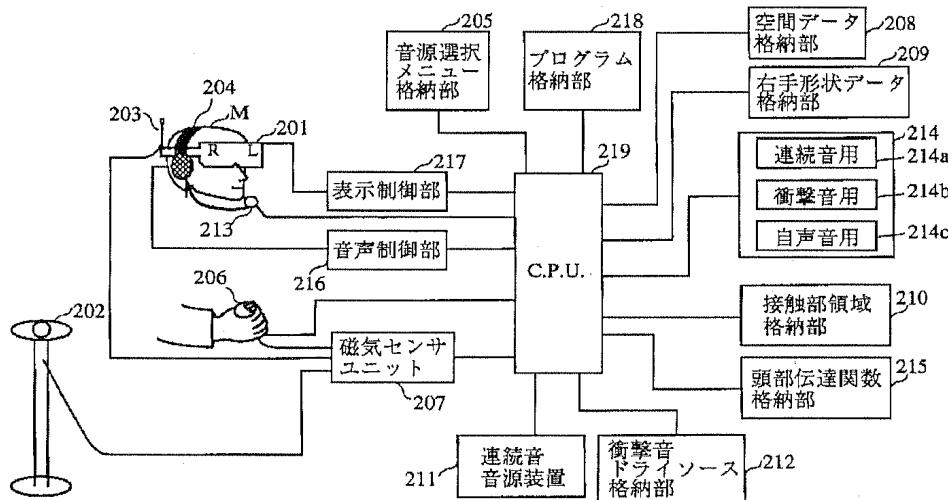
【図11】



【図28】

指示種類	指示コード
方向(D)	D1
速さ(V)	V2
変位程度(T)	T1
行動(A)	A1

【図12】



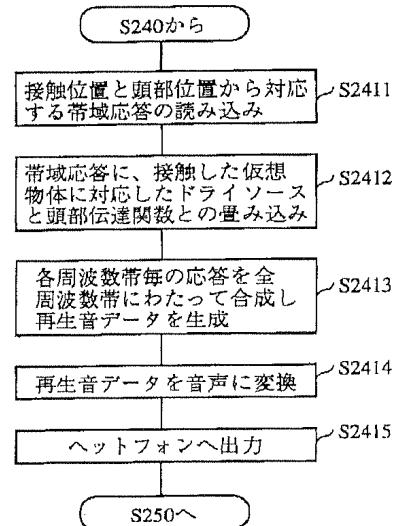
【図14】

仮想物体種別	接触部領域	ドライソースNo.
壁	WS	S1
机	DS	S2
ガラス窓	GS	S3
床	FS	S4
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

【図15】

ドライソースNo.	ドライソース
S1	DSW(壁)
S2	DSD(机)
S3	DSG(ガラス窓)
S4	DSF(床)
.	.
.	.
.	.
.	.

【図21】



【図16】

音源種類	音源位置	受音点位置	連続音受音点領域	帯域応答
自動車	X_{SC}, Y_{SC}, Z_{SC}	$X_{RC1}, Y_{RC1}, Z_{RC1}$	F_{C1}	RC1
		$X_{RC2}, Y_{RC2}, Z_{RC2}$	F_{C2}	RC2
		$X_{RC3}, Y_{RC3}, Z_{RC3}$	F_{C3}	RC3
		.	.	.
		.	.	.
		$X_{RS1}, Y_{RS1}, Z_{RS1}$	F_{S1}	RS1
ステレオ	X_{SS}, Y_{SS}, Z_{SS}	.	.	.
		.	.	.
		.	.	.
		.	.	.
		$X_{RP1}, Y_{RP1}, Z_{RP1}$	F_{P1}	RP1
		.	.	.
ピアノ	X_{SP}, Y_{SP}, Z_{SP}	.	.	.
		.	.	.
		.	.	.
		.	.	.
		.	.	.
		.	.	.

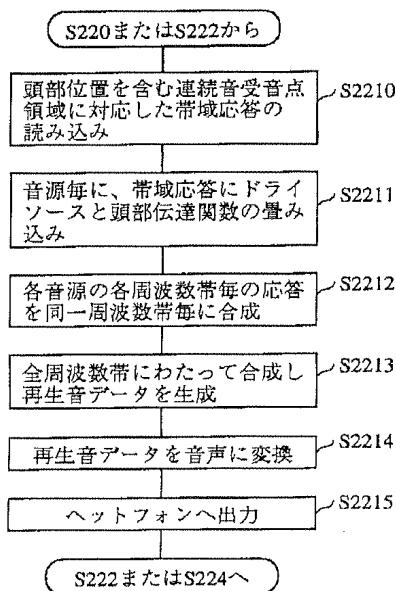
【図17】

音源種類	音源位置	受音点位置	衝撃音音源領域	衝撃音受音点領域	帯域応答
壁	$X_{SW1}, Y_{SW1}, Z_{SW1}$	$X_{RW1}, Y_{RW1}, Z_{RW1}$	F_{SW1}	F_{RW1}	RW1
		$X_{SW2}, Y_{SW2}, Z_{SW2}$	F_{SW2}	F_{RW2}	RW2
	
	
	
	
机	$X_{SD1}, Y_{SD1}, Z_{SD1}$	$X_{RD1}, Y_{RD1}, Z_{RD1}$	F_{SD1}	F_{RD1}	RD1
		$X_{SD2}, Y_{SD2}, Z_{SD2}$	F_{SD2}	F_{RD2}	RD2
	
	
	
	
.
	
	
	
	
	

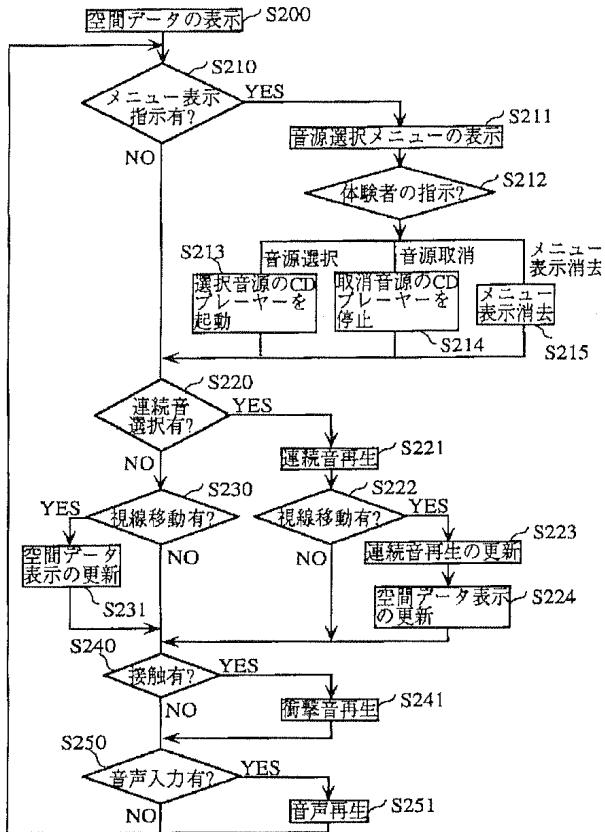
【図18】

音源(マイク)位置	受音点(耳)位置	体験者音声受音点領域	帯域応答
$X_{SM1}, Y_{SM1}, Z_{SM1}$	$X_{RM1}, Y_{RM1}, Z_{RM1}$	F_{RM1}	RM1
$X_{SM2}, Y_{SM2}, Z_{SM2}$	$X_{RM2}, Y_{RM2}, Z_{RM2}$	F_{RM2}	RM2
$X_{SM3}, Y_{SM3}, Z_{SM3}$	$X_{RM3}, Y_{RM3}, Z_{RM3}$	F_{RM3}	RM3
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

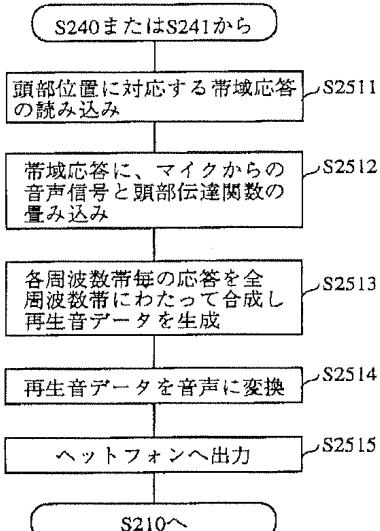
【図20】



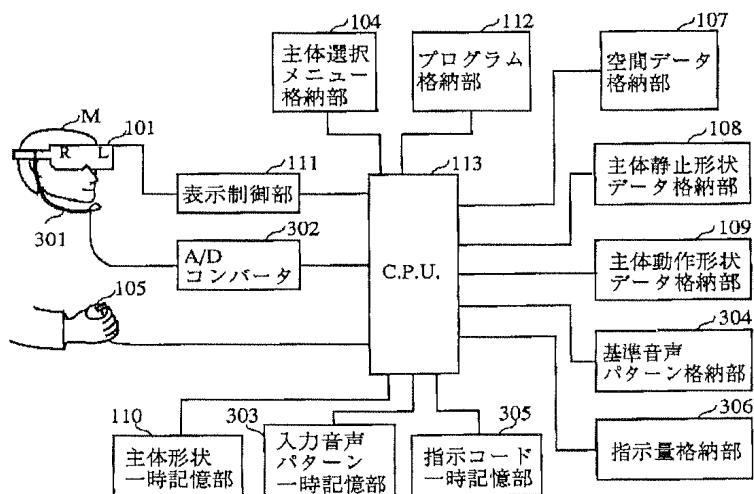
【図19】



【図22】



【図23】



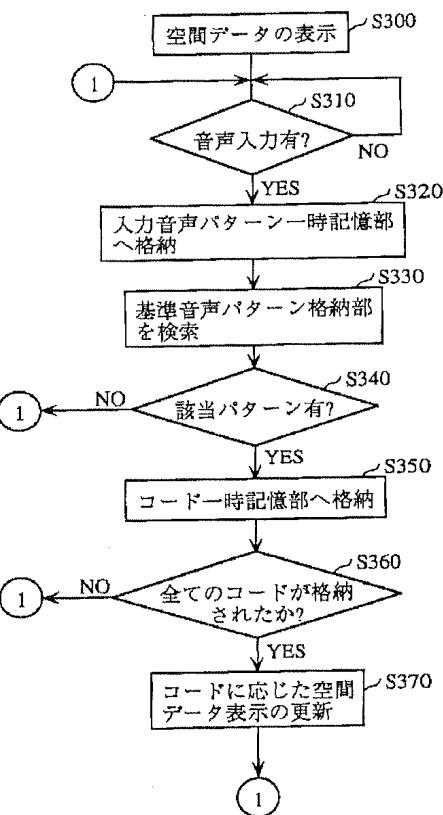
【図24】

指示種類	基準音声パターン	指示コード
方向	(前)	D1
	(後)	D2
	(左)	D3
	(右)	D4
	(上)	D5
	(下)	D6
速さ	(速く)	V1
	(ゆっくり)	V2
変位程度	(少し)	T1
	(たくさん)	T2
行動	(移動)	A1
	(向く)	A2

【図26】

指示コード		指示量
	V1	v1
	V2	v2
T1	A1	m1
T2	A1	m2
T1	A2	a1
T2	A2	a2

【図27】



フロントページの続き

(72)発明者 児玉 久
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内